

Planche sur l'esthétique et les gabarits d'éoliennes

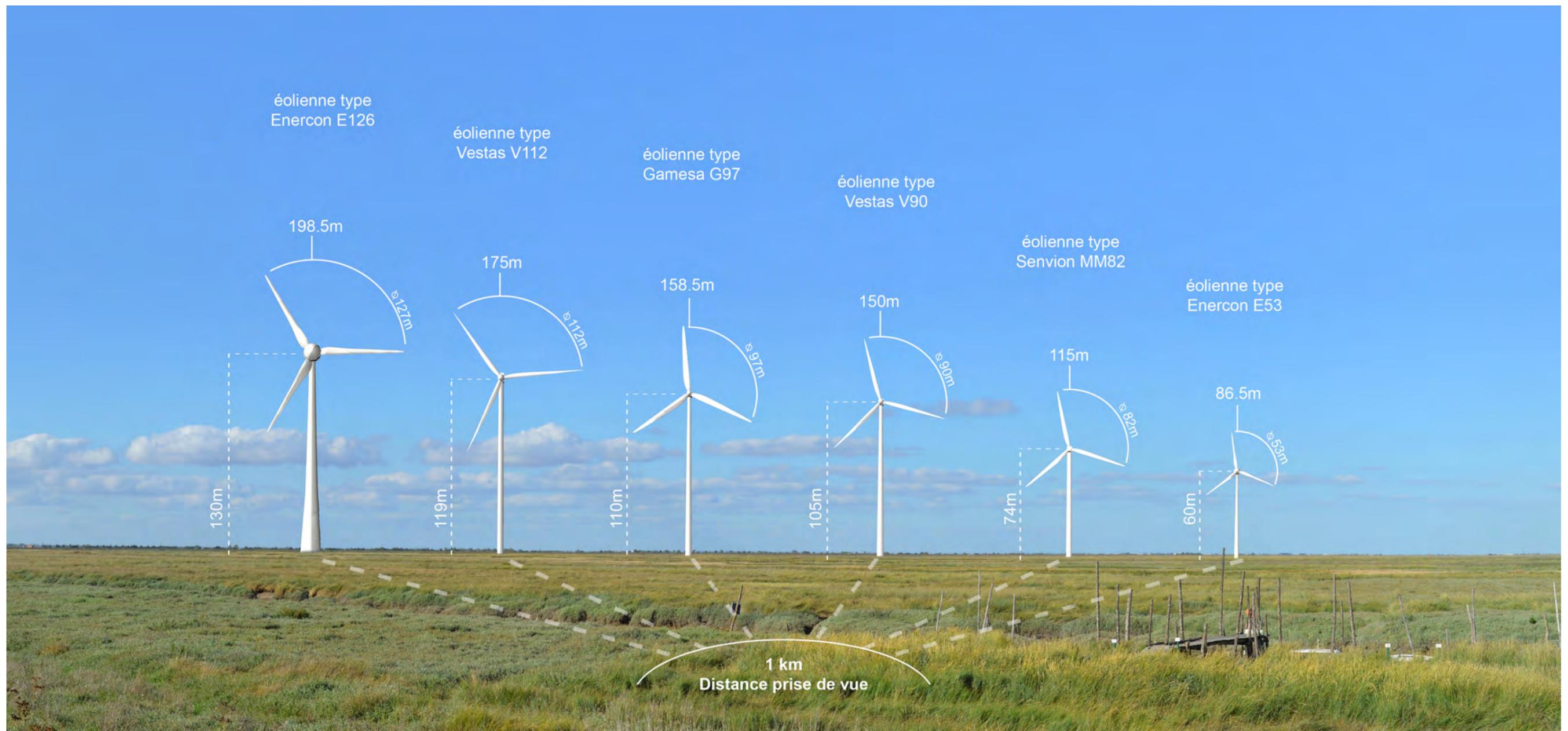


Figure 18 : Simulation des différences de gabarits et de formes d'éoliennes en vue réaliste (angle de vue 60°). Le photomontage doit être observé à une distance de 35 cm pour correspondre à une vue réaliste (impression A3). Source : ENCIS Environnement.

Le photomontage ci-dessus permet d'apprécier les différences de gabarits, de formes de pales, de mâts et de moyeux pour différents types d'éoliennes. On remarquera que les pales et les mâts sont profilés de façon plus ou moins large. Ces différences influent sur la silhouette générale de l'éolienne. Plus la pale est fine, plus la structure paraît légère, voir « fluette ». A l'inverse plus la forme de la pale est élargie, plus l'éolienne apparaît solide, voir « lourde » dans le paysage. La taille des moyeux influe également sur la perception de l'éolienne. Lorsque celui-ci est largement supérieur à la largeur du mât, un déséquilibre se crée. Selon nous, l'éolienne perd alors de son aspect élancé et apparaît plus ramassée.

4.1.2 La couleur

L'arrêté du 23 avril 2018, relatif à la réalisation du balisage des éoliennes situées en dehors des zones grevées de servitudes aéronautiques, précise que la couleur des éoliennes est définie en termes de quantités colorimétriques et de facteur de luminance. Les quantités colorimétriques sont limitées au domaine blanc. D'un point de vue pratique d'application industrielle, il est possible de se rapprocher des références RAL (de Reichsausschuß für Lieferbedingungen, Institut allemand pour l'assurance qualité et le marquage associé).

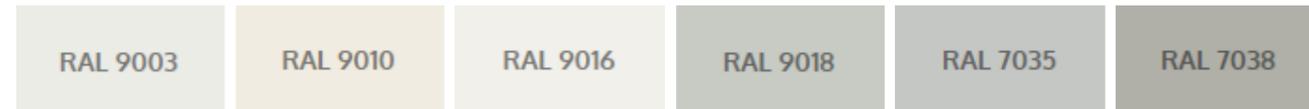


Figure 19 : Principales références RAL utilisables par les constructeurs d'éoliennes.

4.1.3 L'éclaircissement

La perception visuelle d'une éolienne dépend de nombreux facteurs tels que les conditions météorologiques, la saison ou l'heure de la journée. L'intensité de la lumière est en effet très variable selon ces paramètres, et les éoliennes peuvent ainsi paraître très blanches le matin ou très sombres en contre-jour par exemple.



Figure 20 : Simulation d'éclaircissement des éoliennes, du plus lumineux au plus sombre (Source : ENCIS Environnement, d'après un document d'Abies, Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, 2005).

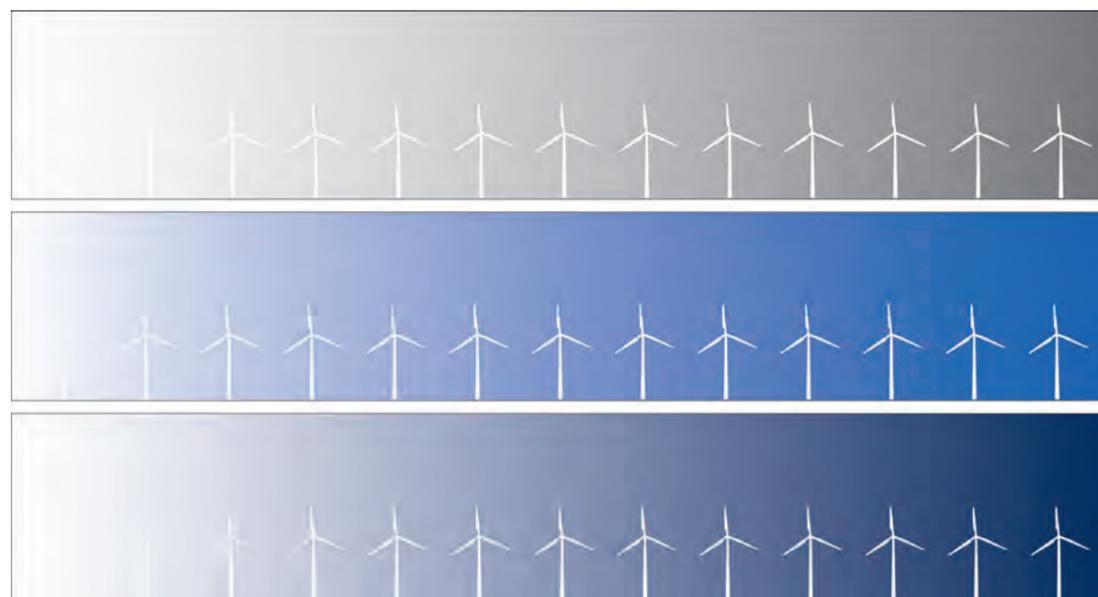


Figure 21 : Simulation d'éclaircissement des éoliennes en fonction de la couleur du ciel (Source : ENCIS Environnement, d'après un document d'Abies, Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, 2005).

4.1.4 La rotation des pales

Si elle ne tourne pas en permanence, la rotation d'une éolienne est régulière, toujours dans le sens des aiguilles d'une montre dans l'hémisphère nord, chaque éolienne tourne de façon décalée de sa voisine. La grande taille des pales génère un mouvement lent qui contribue à une impression de calme. Ce mouvement peut d'ailleurs s'avérer intéressant dans le paysage car il permet de fixer l'attention et de visualiser la force des vents.

Cette rotation a cependant des inconvénients car elle peut générer un effet stroboscopique, lorsque le rotor de l'éolienne se trouve entre la personne et le soleil. Cette alternance d'ombre et de lumière peut être perceptible à l'intérieur même des habitations (Source : Wiki éolienne).

4.1.5 Le balisage des éoliennes

Le balisage lumineux est indispensable pour des raisons de sécurité aéronautique : du fait de leur hauteur, les éoliennes doivent être visibles par les avions. La réglementation impose le balisage à éclat blanc le jour et à éclat rouge la nuit (flashes lumineux).

Dans le cas d'un champ éolien (ensemble d'au moins deux éoliennes installées par un même opérateur), les feux d'obstacles aériens diurnes et nocturnes MIOL AB doivent être installés sur chaque éolienne du parc.

Les balises aériennes devront flasher simultanément et passer de mode jour en mode nuit de façon synchronisée, notamment grâce à un système GPS.

Lorsque la hauteur totale d'une éolienne dépasse 150 mètres, un second niveau de balisage aérien devra être ajouté sur le fût : à hauteur de 45 mètres, un feu d'obstacle basse intensité LIOL B complètera l'installation.

Après 200 mètres de hauteur, une balise aérienne LIOL B sera ajoutée tous les 45 mètres.

Un nouvel arrêté datant du 23 avril 2018 introduit une série de dispositions visant à diminuer la gêne des riverains des parcs éoliens. Parmi celles-ci se trouve notamment la possibilité d'introduire, pour certaines éoliennes au sein d'un parc, un balisage fixe ou un balisage à éclat de moindre intensité, de baliser uniquement la périphérie des parcs éoliens de jour ainsi que la synchronisation obligatoire des éclats des feux de balisage.

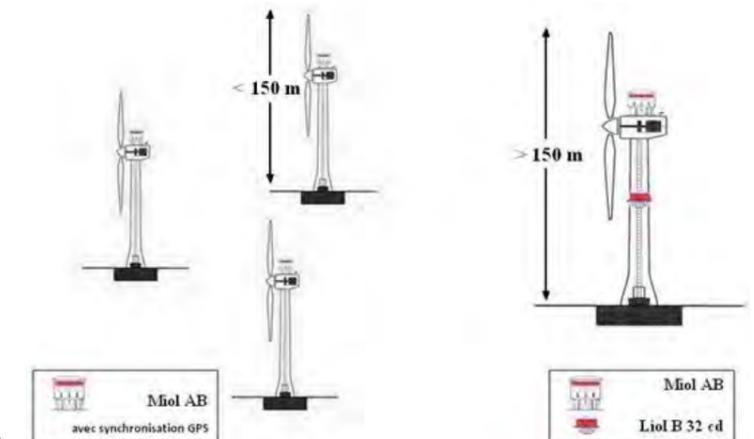


Figure 22 : Balisage des éoliennes.

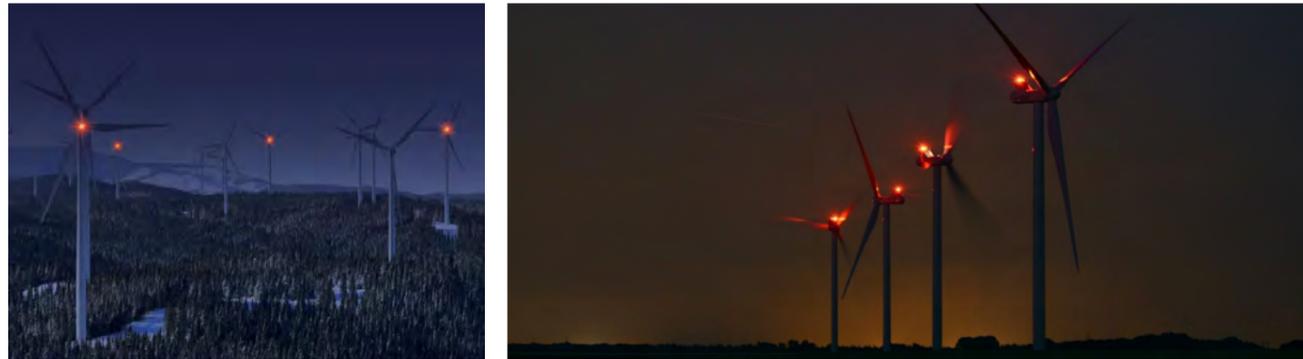


Figure 23 : Balisage nocturne (source : technostrobe.com).

4.1.6 Le positionnement de l'observateur en fonction du relief

Dans une situation de belvédère, la vue en plongée provoque un effet de tassement. Les plans se superposent et les objets paraissent de taille inférieure.

Inversement, un relief ou un objet observé d'un point bas, en contre-plongée, paraît plus imposant, sa taille est amplifiée.



Photographie 119 : Vue en contre-plongée et vue en plongée du parc éolien de Merdelou (photo : F. Bonnenfant).

4.1.7 L'angle de vue

La vision d'un parc éolien est différente selon que l'on se trouve de face ou de profil. Un alignement peut paraître très étalé ou au contraire très compact.



Photographie 120 : Perception selon l'angle de vue (Source : The Wind Power, auteur : M. Pierrot).

4.1.8 La distance entre l'observateur et l'éolienne

La perception des éoliennes n'est pas proportionnelle à la distance (cf. schémas et planches suivants).

La taille apparente est la part prise par l'objet dans la scène perçue (impact visuel). Il est généralement considéré trois types de taille apparente :

- Vue proche : l'objet a une forte prégnance visuelle.
- Vue semi-rapprochée : l'objet prend une place notable dans le paysage.
- Vue éloignée : l'objet est insignifiant dans le paysage.

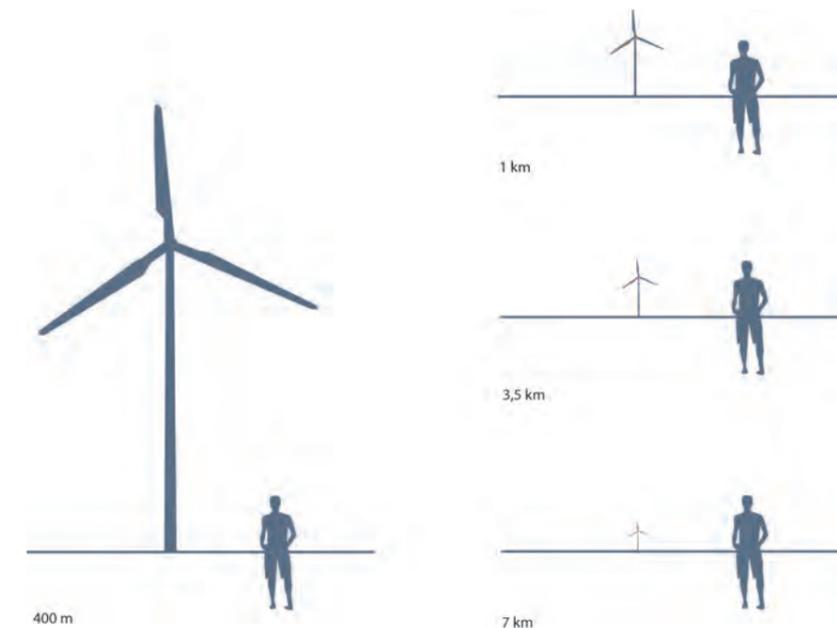


Figure 25 : Perception selon la distance observateur / éolienne (150 m en bout de pale). Source : ENCIS Environnement.

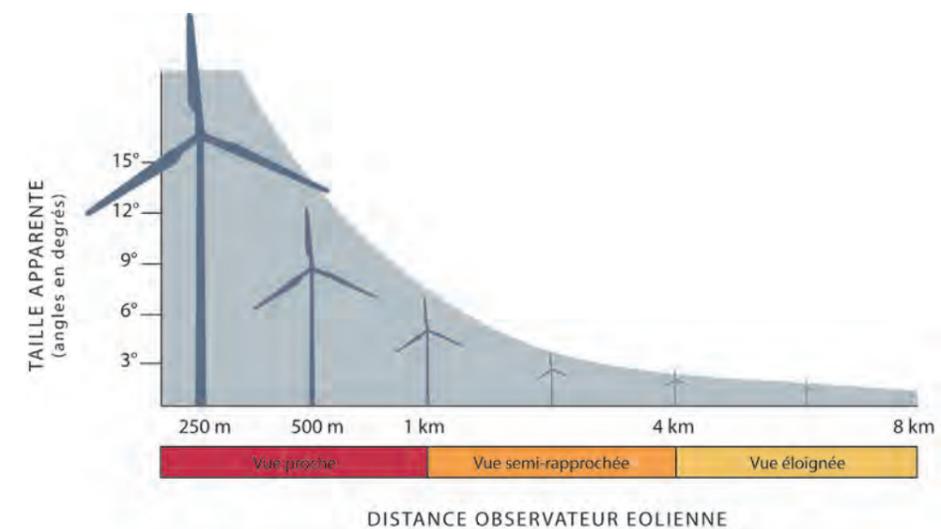


Figure 24 : Evolution de l'angle de perception en fonction de la distance observateur / éolienne (150 m en bout de pale). Source : ENCIS Environnement.

Planche sur la perception visuelle des éoliennes en fonction de la distance

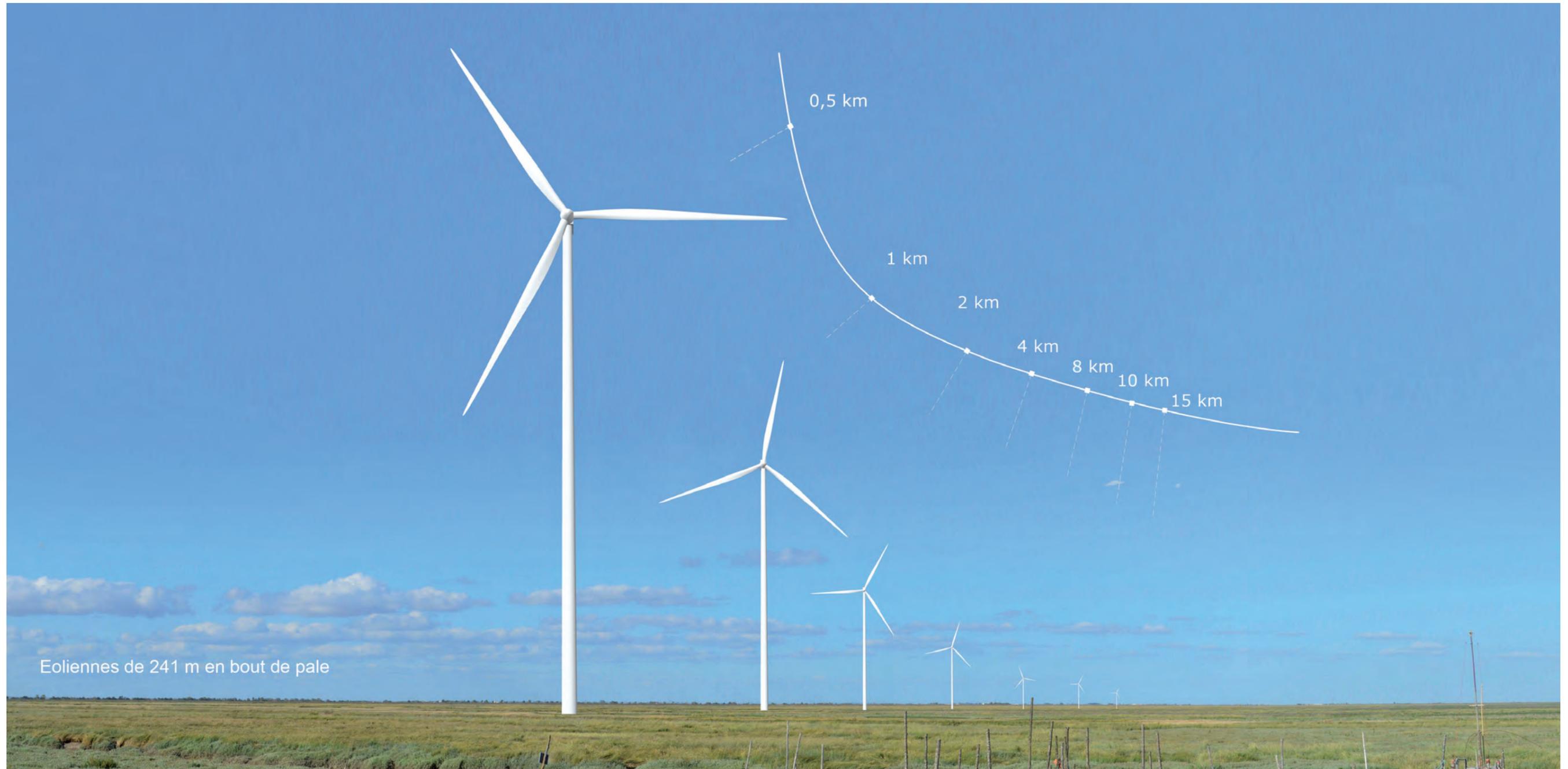
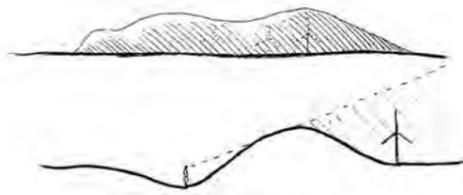


Figure 26 : Simulation en vue réaliste (angle de vue 60°) de la vision des éoliennes selon la distance de l'observateur. Le photomontage doit être observé à une distance de 35cm pour correspondre à une vue réaliste (impression A3). Source : ENCIS Environnement.

4.1.9 Typologies de perceptions statiques

Masquée (relief, bâti, végétation dense)



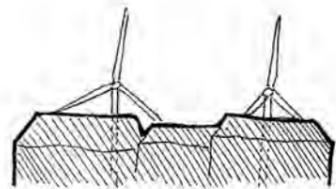
Cadrée (bâti)



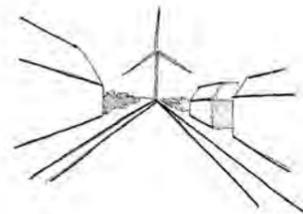
Cadrée (végétation)



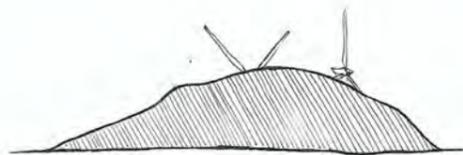
Tronquée (bâti)



Axée (perspective, point de fuite)



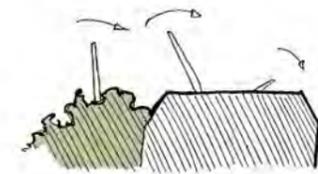
Tronquée (relief)



Dégagée (ouverture visuelle)



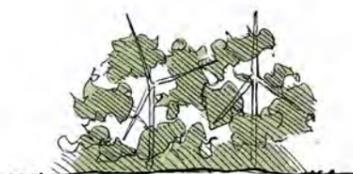
Intermittente (perception des pales)



En plongée



Filtrée (végétation)



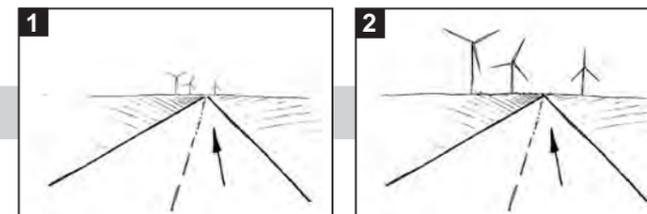
En contre plongée



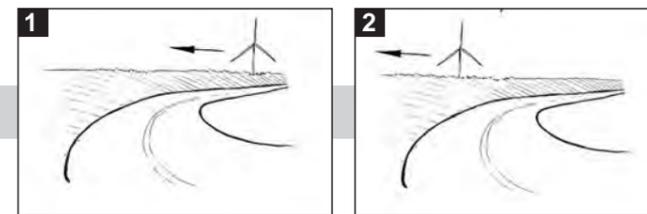
Source : ENCIS Environnement.

4.1.10 Perceptions dynamiques (observateur en mouvement / conducteur)

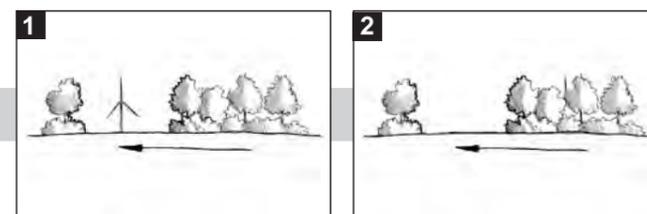
Perception dans l'axe de la voirie



Glissement latéral en sortie de virage

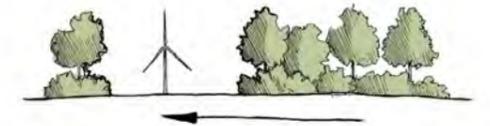


Perception latérale séquencée par la végétation (effet de surprise)

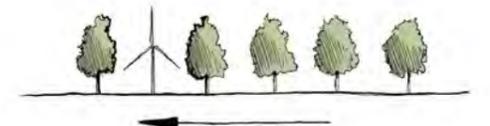


Perceptions latérales dynamiques :

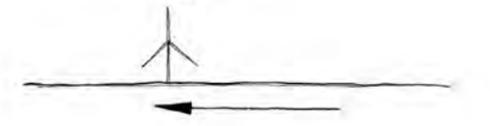
Séquencée (végétation, bâti)



Rythmée (végétation, bâti)



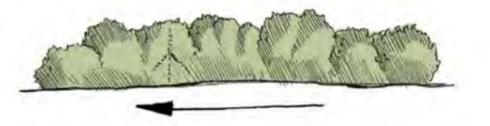
Dégagée (végétation, bâti)



Masquée partiellement (haie basse)



Masquée (végétation, bâti)



Filtrée (végétation)

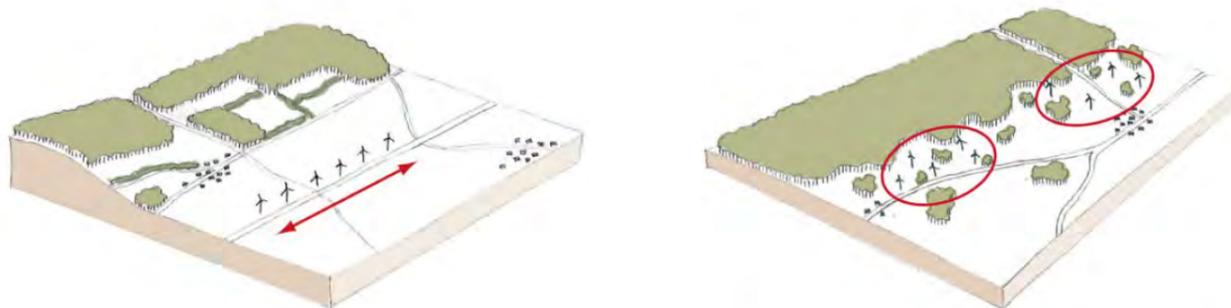


Source : ENCIS Environnement.

4.2 Principales problématiques éolien / paysage

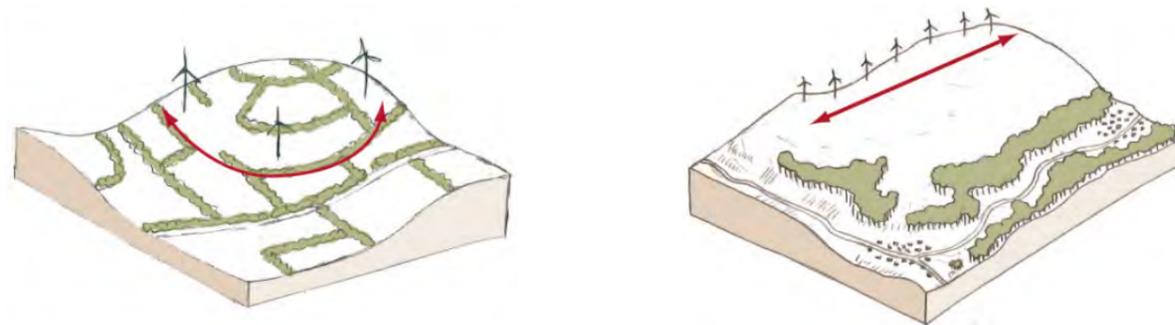
4.2.1 Le dialogue avec les structures et les lignes de force

L'implantation en fonction du relief, des structures et des lignes de force du paysage, le choix du nombre d'éoliennes, de leur positionnement et de leur taille, permet de créer un paysage le plus cohérent possible avec l'existant.



Implantation en ligne le long d'un axe structurant

Implantation en « bouquets » le long d'une lisière diffuse



Implantation en « bouquets » en accompagnement des courbes de niveau et d'un paysage de bocage

Implantation en ligne le long d'une ligne de crête

Figure 27 : Différents types d'implantation en fonction des lignes de force du paysage (source : ENCIS Environnement, d'après les schémas de la charte départementale éolienne des Deux-Sèvres, 2004).

La lisibilité d'un parc éolien sera plus ou moins claire selon la prise en compte du contexte paysager lors de la conception. Le croquis suivant montre que des éoliennes disposées de manière irrégulière par rapport aux axes principaux participent à une vision confuse du paysage. Tout au contraire, des éoliennes implantées en ligne selon les lignes de force du paysage créent un espace lisible et harmonieux.

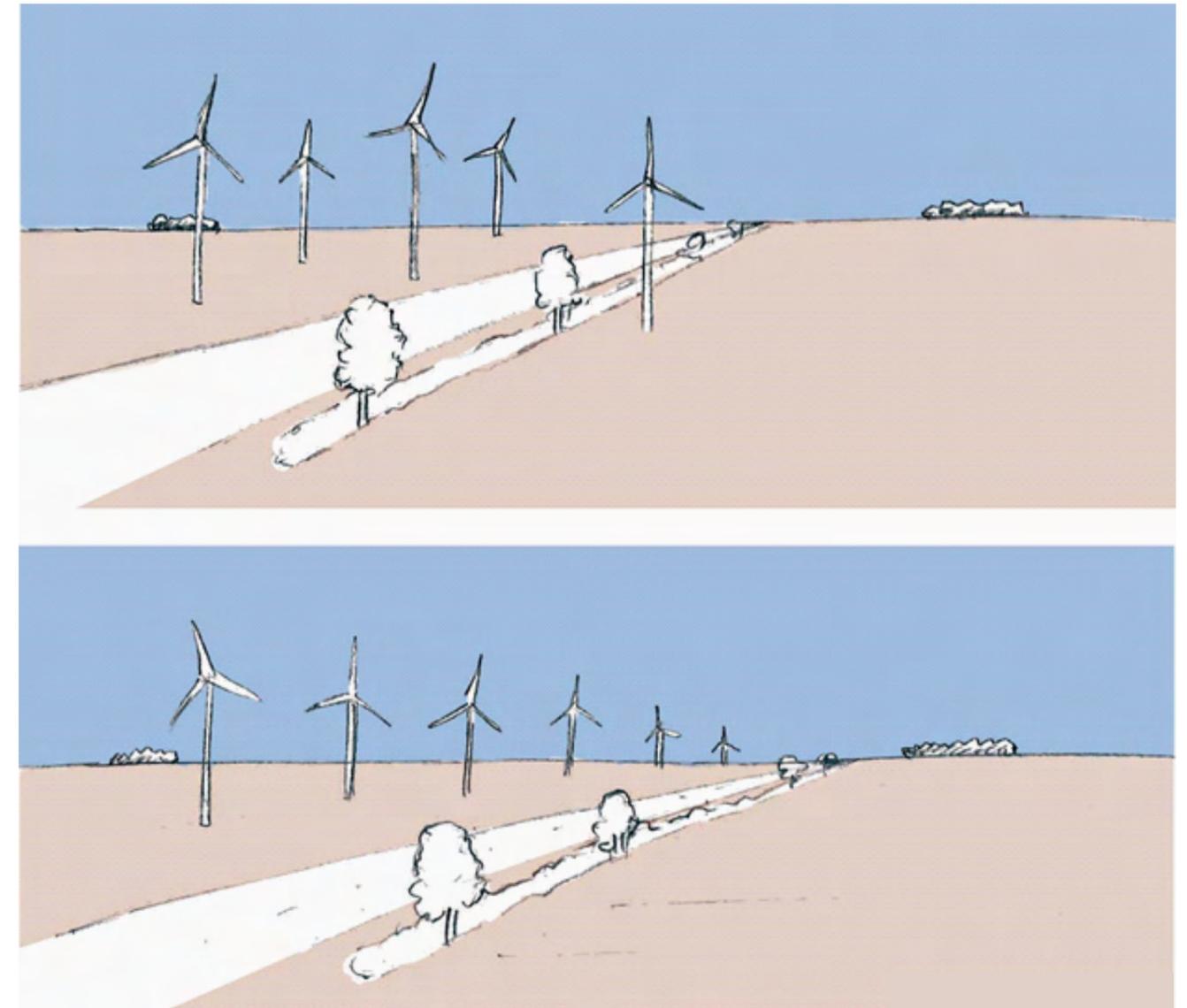


Figure 28 : Lisibilité du parc éolien (source : ENCIS Environnement).

4.2.2 Les notions de saturation / respiration

Dans un contexte de développement éolien soutenu, tout autre parc existant ou en projet doit être pris en compte lors de l'analyse des covisibilités pour les effets de saturation des paysages, voire d'enfermement. Parallèlement, les Schémas Régionaux Climat-Air-Energie et les Schémas Régionaux Eoliens (aujourd'hui annulés) visaient à limiter le mitage, soit la dispersion de petits parcs éoliens, pour ainsi regrouper les éoliennes. Le juste équilibre entre saturation des paysages et regroupement des parcs éoliens en « pôle » doit être trouvé à travers des espaces de respiration suffisamment importants et une logique d'implantation entre parcs covisibles.